



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Patentschrift
(10) DE 195 01 298 C 1

(21) Aktenzeichen: 195 01 298.4-52
(22) Anmeldetag: 18. 1. 95
(43) Offenlegungstag: —
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 2. 96

(51) Int. Cl.⁸:
B 01 L 11/00
B 01 L 3/00
B 01 L 7/00
B 65 B 15/00
B 65 B 51/24
B 30 B 1/06

DE 195 01 298 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:
Friedrich-Schiller-Universität Jena, 07743 Jena, DE

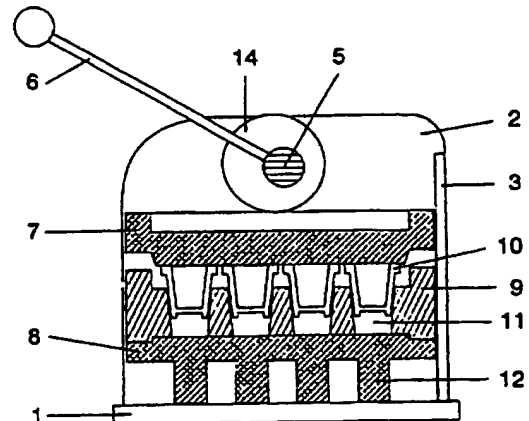
(72) Erfinder:
Schilling, Klaus, Dr., 07639 Bad Klosterlausnitz, DE;
Horn, Anton, Prof. Dr., 07749 Jena, DE; Wölfel,
Helmut, 07751 Rutha, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS	4 66 604
DE	42 17 868 A1
DE	34 41 179 A1
DE	31 35 876 A1
US	3 74 748

(54) Vorrichtung zum Einpressen von Einweg-Mikroküvetten in einen Träger und zum Auspressen von Einweg-Mikroküvetten aus einem Träger

(57) Vorrichtung zum Einpressen von Einweg-Mikroküvetten (10) in einen Träger (9) und zum Auspressen von Einweg-Mikroküvetten (10) aus einem Träger (9) mit einer Grundplatte (1), an der seitlich Lagerböcke (2) befestigt sind, wobei die Lagerböcke (2) eine Druckerzeugungseinrichtung tragen, wobei die Auslenkung der Druckerzeugungseinrichtung auf einen Stempel (7) übertragbar ist, und mit einer Matrize (8), auf welcher der Träger (9) aufliegt, wobei die Matrize (8) zwei wechselbare Wirkflächen aufweist, eine ebene erste Fläche, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte (1) abgewendet ist, zum Einpressen der Einweg-Mikroküvetten (10) in den Träger (9) dient, und eine mit einzelnen im Raster des Trägers (9) angeordneten Fortsätzen (12) strukturierte zweite Fläche, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte (1) abgewendet ist, zum Auspressen der Mikroküvetten (10) aus dem Träger (9) dient, und wobei der Stempel (7) zwei wechselbare im wesentlichen ebene Wirkflächen hat, eine erste Fläche mit vertieften Randbereichen, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte (1) zugewendet ist, zum Einpressen der Mikroküvetten (10) in den Träger (9) dient und eine zweite Fläche mit einem erhöhten Rand, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte (1) zugewendet ist, zum Auspressen der Mikroküvetten (10) aus dem Träger (9) dient.



DE 195 01 298 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einpressen von Einweg-Mikroküvetten in einen Träger und zum Auspressen von Einweg-Mikroküvetten aus einem Träger.

Einweg-Mikroküvetten sind beispielsweise sogenannte Strips oder Wells, die als Komponenten von Mikrotiterplattensystemen in medizinischen, biologischen, biotechnologischen und umweltspezifischen Laboratorien gebräuchlich sind. Ein spezielles Anwendungsgebiet sind temperierbare Multiküvetten bzw. Mikrotiterplatten. In diesen Fällen ist eine gute form- und kraftschlüssige Verbindung zwischen den Einweg-Mikroküvetten und dazu passenden Bohrungen in einem direkt (DE 42 17 868 A1) oder indirekt (DE 34 41 179 A1) beheizten stabilen Träger aus gut wärmeleitendem Material die Voraussetzung für die gleichmäßige und rasche Temperierung der Probenflüssigkeit.

Aus der US 374,748 und der DE-PS 4 66 604 sind Pressen bekannt mit einer Grundplatte, an der Lagerböcke befestigt sind. Die Lagerböcke lagern eine Exzenterwelle, an der ein Hebel zum Antrieb und Exzenter befestigt sind. Die Auslenkung der Exzenter ist auf einen Stempel übertragbar.

In der DE 31 35 876 A1 ist eine Vorrichtung zum Einfüllen von Gegenständen in eine Schachtel beschrieben, bei der kleine Behälter mit Hilfe einer Matrize aus einem Träger herausgedrückt werden.

Bisher ist keine Vorrichtung bekannt, mit der das Einpressen und Auspressen von Einweg-Mikroküvetten in bzw. aus einem Träger zuverlässig und praktikabel realisiert werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzugeben um einen wiederverwendbaren Träger rationell mit Einweg-Mikroküvetten zu bestücken und diese nach dem Gebrauch problemlos wieder aus dem Träger zu entfernen. Insbesondere soll dabei ein fester Schluß zwischen den Einweg-Mikroküvetten und dem Träger herstellbar sein.

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Verbindung zwischen der Trägerplatte und den Einweg-Mikroküvetten beruht auf Kraftschluß und wird durch eine umrüstbare flächige Preßvorrichtung sowohl hergestellt als auch gelöst. Vorteilhafterweise lassen sich die Preßwerkzeuge, Stempel und Matrize, ebenso wie die die Einweg-Mikroküvetten aufnehmende Trägerplatte, leicht aus der eigentlichen Presse entnehmen. Beide Preßwerkzeuge besitzen gegenüberliegend unterschiedliche Funktionsflächen zum Einpressen und Auspressen der Mikroküvetten. Die Orientierung des Stempels und der Matrize relativ zum dazwischen befindlichen Träger entscheidet über den Effekt des nachfolgend ausgeübten Preßdrucks: Eindrücken der Mikroküvetten oder Ausdrücken der Mikroküvetten.

Diese Preßvorrichtung realisiert im Bedarfsfall auch die hermetische Versiegelung der einzelnen Mikroküvetten durch eine Schutzfolie. Somit ist der Inhalt der Einweg-Mikroküvetten nach dem Entfernen aus dem Träger gegenüber der Umwelt abgeschlossen, da es sich in vielen Fällen um potentiell infektiöses Material handelt. Im einfachsten Fall wird zur Versiegelung des Inhalts ein passender Zuschnitt einer selbstklebenden, dichten Folie verwendet, der vor dem Arbeitsgang "Auspressen" in die Presse eingelegt wird und beim Betätigen derselben so mit dem oberen Rand der Mikroküvetten verklebt, daß deren flüssiger Inhalt nicht mehr

austrreten kann. Als weitere dauerhafte Form der Versiegelung wird das Verschweißen der Einwegküvetten mit der Schutzfolie vorgesehen, wobei die dazu notwendige Wärmeenergie von Heizelementen im zweckmäßig ausgebildeten Pressenstempel bereitgestellt wird.

Im folgenden wird die Pressvorrichtung an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert:

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der aufgeschnittenen Vorrichtung beim Einpressen,

Fig. 2 eine Rückansicht der aufgeschnittenen Vorrichtung beim Auspressen der Einweg-Mikroküvetten und

Fig. 3 eine Rückansicht der aufgeschnittenen Vorrichtung beim Auspressen der Einweg-Mikroküvetten auf die beigelegte Schutzfolie.

Die Fig. 1 bis 3 stellen Schnittdarstellungen einer Exzenterpresse dar, die aus zwei auf einer Grundplatte 1 befestigten Lagerböcken 2 mit einem rückseitigen Anschlag 3 besteht.

In den Lagerböcken 2 befindet sich jeweils eine Bohrung 4 zur Lagerung einer Exzenterwelle 5 in einem Abstand von der Oberfläche der Grundplatte 1. Die Exzenterwelle 5 ist mittels eines Hebels 6 verdrehbar.

An der Exzenterwelle 5 ist jeweils lagerseitig je ein Exzenter 14 befestigt. Die Exzenter 14 drücken bei Auslenkung durch den Hebel 6 auf den Stempel 7.

Im rechten Winkel zu den Lagerböcken 2 ist am hinteren Rand der Grundplatte 1 ein Anschlag 3 mit den Lagerböcken 2 verbunden.

Die vordere Längsseite ist offen, um eine Matrize 8, einen Träger 9 mit Einweg-Mikroküvetten 10 bestückt und einen Stempel 7 in die Vorrichtung einführen zu können.

Die Lage und Bewegungsführung dieser Elemente wird durch die Lagerböcke 2 und den am hinteren Rand der Grundplatte 1 befindlichen Anschlag 3 festgelegt.

Die Matrize 8 liegt direkt auf der Oberfläche der Grundplatte 1 auf. Sie hat zwei Wirkflächen:

— eine ebene erste Fläche, die zum Hineinpressen der Mikroküvetten 10 in den Träger 9 von der Oberfläche der Grundplatte 1 abgewendet ist (Fig. 1), und

— eine mit einzelnen Fortsätzen 12 versehene zweite Fläche, die zum Auspressen der Mikroküvetten 10 aus dem Träger 9 von der Oberfläche der Grundplatte 1 abgewendet ist (Fig. 2).

Die Fortsätze 12 sind Zylinder mit einem Durchmesser der kleiner als der freie Durchmesser der Aufnahmebohrungen 11 des Trägers 9 ist. Die Zylinder sind in dem Raster des Trägers 9 angeordnet.

Der Träger 9, der die Einweg-Mikroküvetten 10 aufnimmt, liegt auf der Matrize 8 so auf, daß seine konusförmigen Aufnahmebohrungen 11 mit ihrem kleineren Durchmesser auf der Matrize 8 aufliegen.

Die Vorrichtung ermöglicht durch das Verdrehen von Matrize 8 und Stempel 9 eine zweifache Benutzungs-möglichkeit zum Ein- und Auspressen der Einweg-Mikroküvetten.

In jedem Fall befinden sich die Einweg-Mikroküvetten 10 mit ihren Öffnungen nach oben gerichtet im Träger 9, welcher mit dem kleineren Durchmesser seiner konischen Aufnahmebohrung 11 aufliegt. Oberhalb des Trägers 9 ist ein Stempel 7 so in die Vorrichtung eingelegt, daß er beim Auslenken der Exzenter 14 der Exzenterwelle 5 in Richtung Grundplatte 1 bewegbar ist.

Der Stempel 7 hat zwei im wesentlichen ebene Wirkflächen: eine erste Fläche mit vertieften Randbereichen, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte 1 zugewendet ist, zum Hineinpressen der Einweg-Mikroküvetten 10 dient und eine zweite Fläche mit erhöhten Randbereichen, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte 1 zugewendet ist, zum Auspressen der Einweg-Mikroküvetten 10 dient.

Die Exzenterwelle 5 hat jeweils lagerseitig Exzenter 14, die auf die jeweilige, der Oberfläche der Grundplatte 1 abgewandten Seite des Stempels 7 in seinem Randbereich einwirken. Die Auslenkung durch die Exzenter 14 ist in Verbindung mit den Abmessungen des Stempels 7, der Matrize 8, des Trägers 9 und der Einweg-Mikroküvetten 10 so groß, das ein vollständiges Ein- oder Auspressen der Einweg-Mikroküvetten 10 erfolgt.

Fig. 1 zeigt die Orientierung von Stempel 7 und Matrize 8 beim Einpressen. Die ebene Funktionsfläche der Matrize 8 ist in Kontakt mit der ebenen Unterseite des Trägers 9. In die Aufnahmebohrungen 11 des Trägers 9 ist ein Satz Einweg-Mikroküvetten 10 lose eingelegt. Wird der Hebel 6 nach unten bewegt, drückt die Exzenterwelle 5 den Stempel 7 in Richtung Grundplatte 1, so daß die Mikroküvetten 10 fest in die Aufnahmebohrungen 11 des Trägers 9 gepreßt werden.

Fig. 2 zeigt die Orientierung von Stempel 7 und Matrize 8 beim Auspressen. Die zylindrischen Fortsätze 12 der Matrize 8 liegen in Richtung Träger 9. Beim Bewegen der Exzenterwelle drückt der erhöhte Rand des Stempels 7 auf den Rand des Trägers 9, der sich dadurch in Richtung Grundplatte 1 bewegt. Dabei drücken die Fortsätze 12 der Matrize 8 die Einweg-Mikroküvetten 10 aus den Aufnahmebohrungen 11 des Trägers 9.

Zum hermetischen Verschließen der Öffnungen der Einweg-Mikroküvetten 10 wird vor dem Auspressen (Fig. 3) auf die Öffnungen eine selbstklebende oder schweißbare Schutzfolie 13 aufgelegt.

Ist die Schutzfolie 13 schweißbar, ist in den Stempel 7 eine Einrichtung zum Verschweißen, zum Beispiel eine Heizeinrichtung, eingebaut.

Beim Auspressen der Einweg-Mikroküvetten 10 werden deren Bünde gegen die Schutzfolie 13 gepreßt und miteinander verbunden.

Aus der geöffneten Preßvorrichtung lassen sich die Matrize 8, der Träger 9 und der Stempel 7 leicht herausziehen.

Nach dem Abheben des Stempels 7 können die an der Schutzfolie 13 fixierten Einweg-Mikroküvetten 10 ohne Kontaminationsgefahr komplett aus dem Träger 9 entfernt und anschließend entsorgt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Grundplatte
- 2 Lagerbock
- 3 Anschlag
- 4 Bohrung
- 5 Exzenterwelle
- 6 Hebel
- 7 Stempel
- 8 Matrize
- 9 Träger
- 10 Einweg-Mikroküvette
- 11 Aufnahmebohrung
- 12 Fortsatz
- 13 Schutzfolie
- 14 Exzenter

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einpressen von Einweg-Mikroküvetten (10) in einen Träger (9) und zum Auspressen von Einweg-Mikroküvetten (10) aus einem Träger (9) und einer Grundplatte (1), an der seitlich Lagerböcke (2) befestigt sind, wobei die Lagerböcke (2) eine Druckerzeugungseinrichtung tragen, wobei die Auslenkung der Druckerzeugungseinrichtung auf einen Stempel (7) übertragbar ist, und

mit einer Matrize (8) auf welcher der Träger (9) aufliegt, wobei die Matrize (8) zwei wechselbare Wirkflächen aufweist, eine ebene erste Fläche, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte (1) abgewendet ist, zum Einpressen der Einweg-Mikroküvetten (10) in den Träger (9) dient, und eine mit einzelnen im Raster des Trägers (9) angeordneten Fortsätzen (12) strukturierte zweite Fläche, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte (1) abgewendet ist, zum Auspressen der Mikroküvetten (10) aus dem Träger (9) dient, und

wobei der Stempel (7) zwei wechselbare im wesentlichen ebene Wirkflächen hat, eine erste Fläche mit vertieften Randbereichen, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte (1) zugewendet ist, zum Einpressen der Mikroküvetten (10) in den Träger (9) dient und

eine zweite Fläche mit einem erhöhten Rand, die, wenn sie der Oberfläche der Grundplatte (1) zugewendet ist, zum Auspressen der Mikroküvetten (10) aus dem Träger (9) dient.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Druckerzeugungseinrichtung eine in den Lagerböcken (2) gelagerte Exzenterwelle (5) umfaßt, an der ein Hebel (6) zum Antrieb der Exzenterwelle (5) und Exzenter (14) lagerseitig angeordnet sind, wobei die Auslenkung der Exzenter (14) auf den Stempel (7) einwirkt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Fortsätze (12) Zylinder sind, deren Durchmesser kleiner als der freie Durchmesser der Aufnahmebohrungen (11) des Trägers (9) ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei zwischen dem Stempel (7) und den in den Träger (9) eingepreßten Einweg-Mikroküvetten (10) eine die Einweg-Mikroküvetten (10) vollständig überdeckende selbstklebende oder schweißbare Folie (13) einlegbar ist, die beim Auspressen der Einweg-Mikroküvetten (10) aus dem Träger (9) mit den Bünden der Einweg-Mikroküvetten (10) fest verbindbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei in den Stempel (7) Heizelemente zum Verschweißen der Folie (13) integriert sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

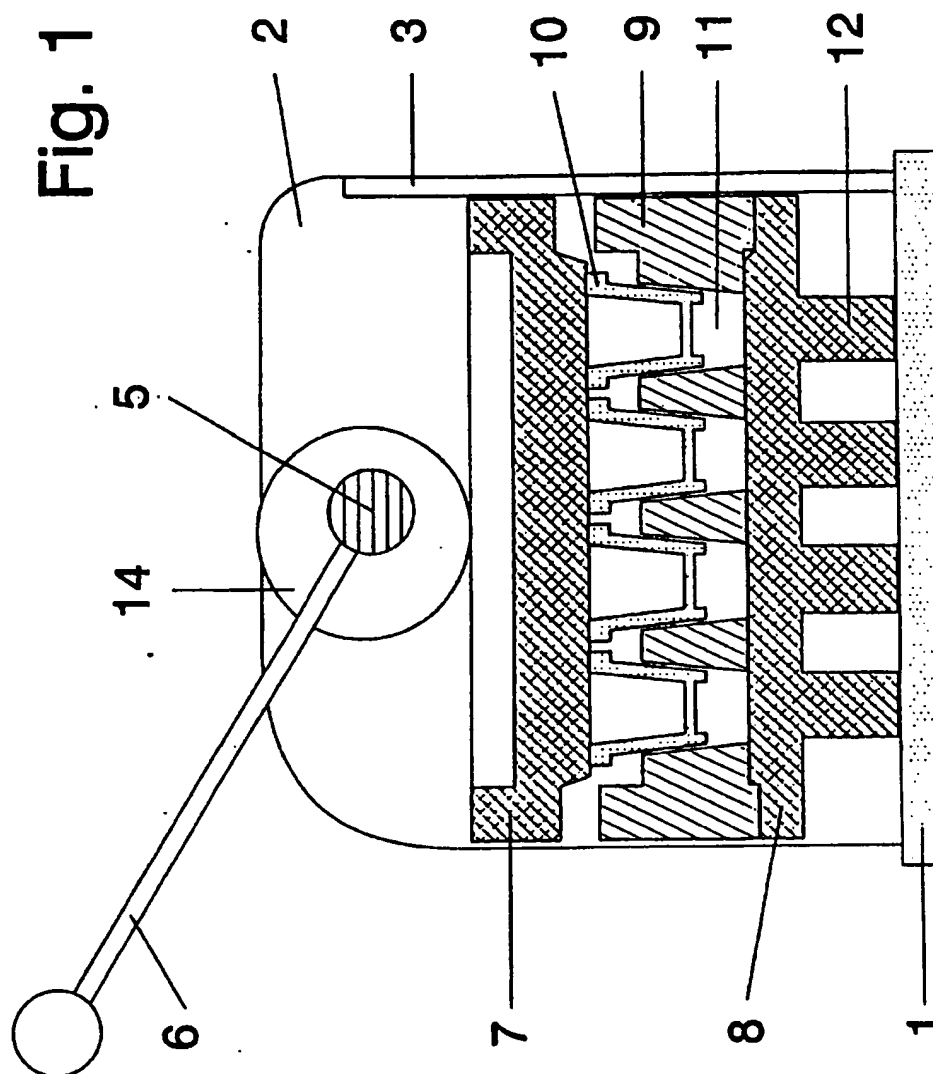
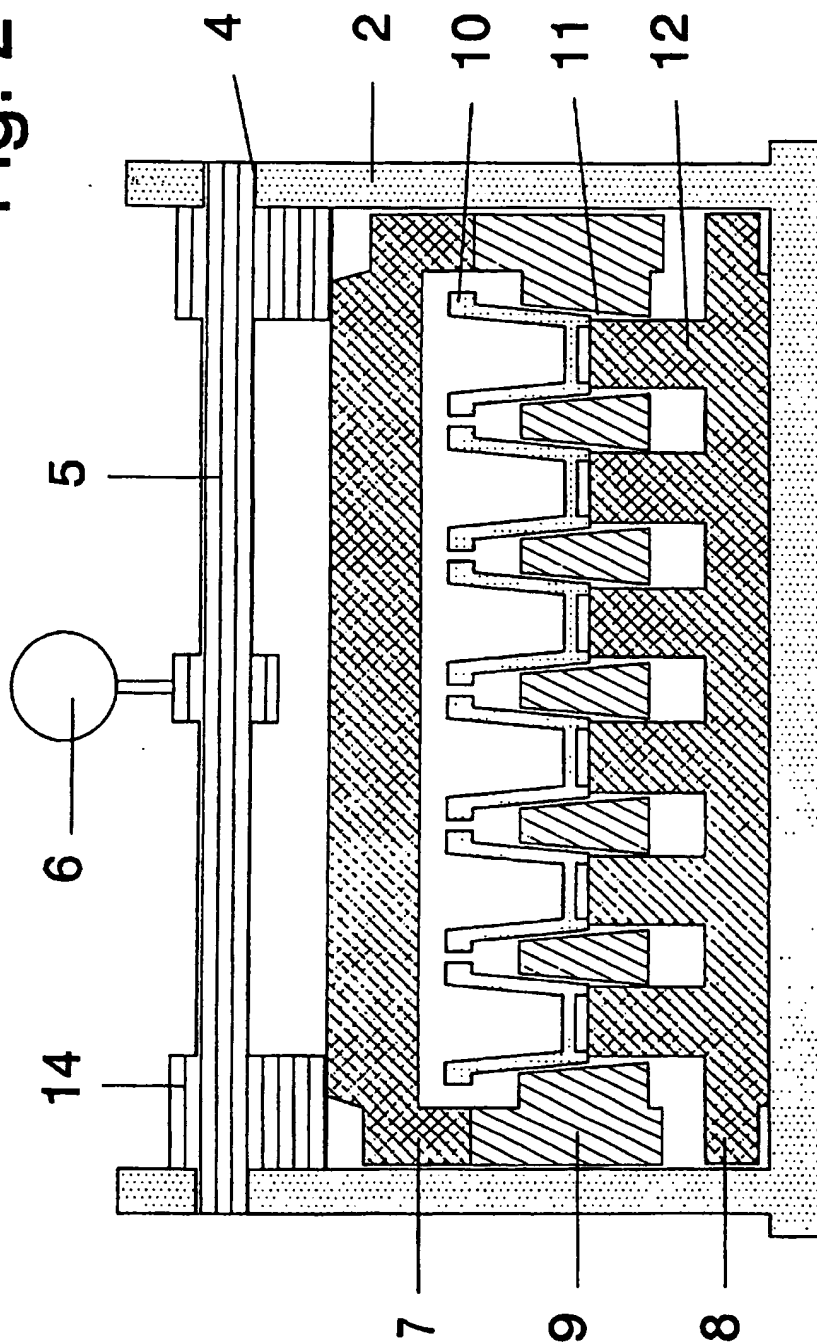
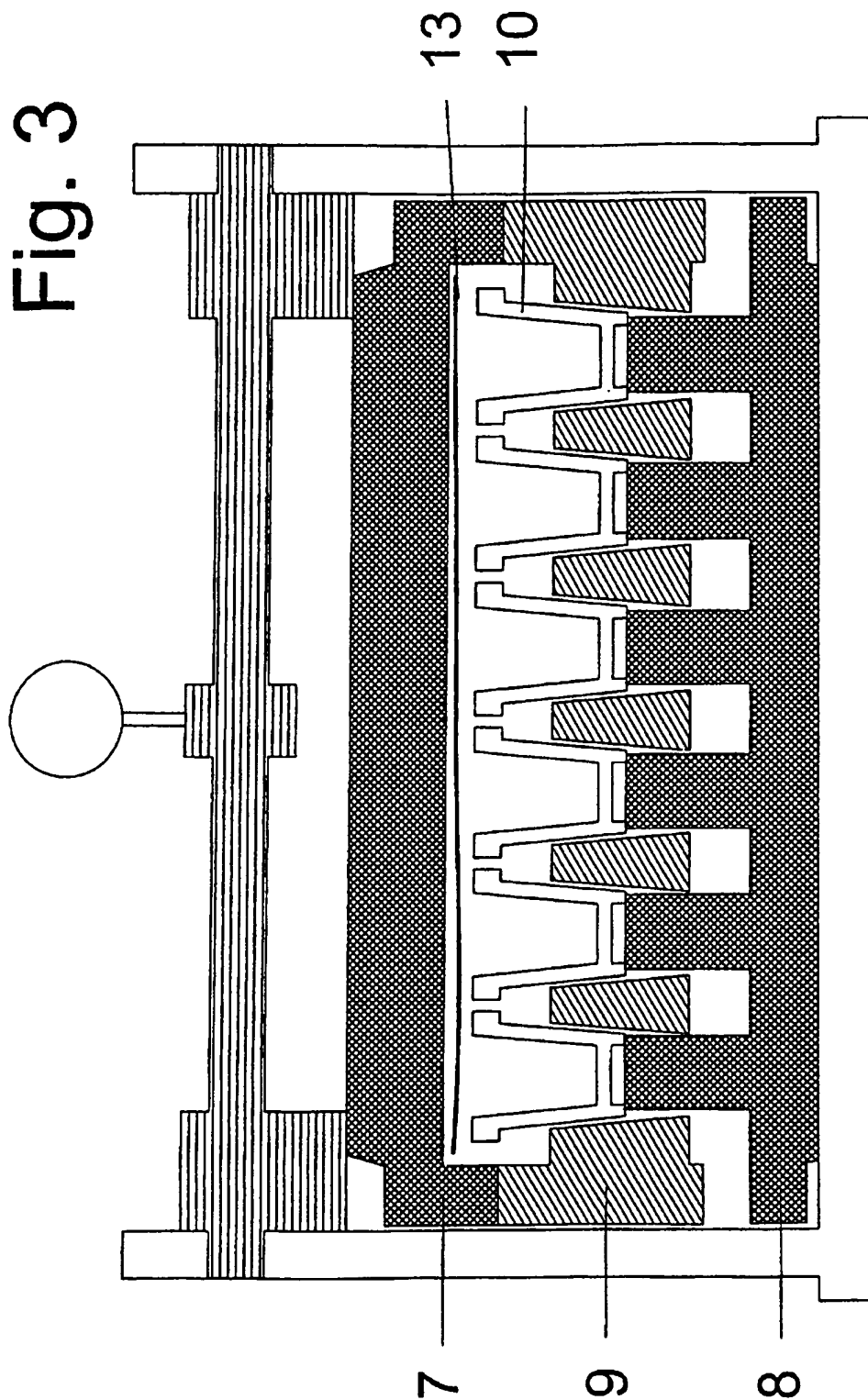


Fig. 2





DE 195 01 298 C1

(54) Device for Pressing Disposable Microcuvettes into a Carrier and for Pressing Disposable Microcuvettes out of a Carrier

(57) A device for pressing disposable microcuvettes (10) into a carrier (9) and for pushing disposable microcuvettes (10) out of the carrier (9), having a base plate (1) to which bearing blocks (2) are attached at the side, the bearing blocks (2) supporting a pressure generating device, wherein

the deflection of the pressure generating device can be transferred to a ram (7), and having a die (8) on which the carrier (9) rests, whereby

the die (8) has two replaceable active surfaces, a first planar surface which functions to press the disposable microcuvettes (10) into the carrier (9) when it is facing away from the surface of the base plate, and

a second surface, which is structured with individual projections (12) arranged in the grid of the carrier (9), such that, when the second surface faces away from the surface of the base plate (1), the second surface functions to push the microcuvettes (10) out of the carrier (9), and wherein

the ram (7) has two replaceable, essentially planar active surfaces,

a first surface having recessed edge areas so that, when this first surface is facing toward the surface of the base plate (1), it serves to press the microcuvettes (10) into the carrier (9), and

a second surface having an elevated edge which, when the second surface is facing toward the surface of the base plate (1), serves to push the microcuvettes (10) out of the carrier (9).

DE 195 01 298 C1

Description

This invention relates to a device for pressing disposable microcuvettes into a carrier and pushing disposable microcuvettes out of a carrier.

Disposable microcuvettes include so-called strips or wells, for example, which are customarily used as components of microtiter plate systems in medical, biological, biotechnological and environmental analysis laboratories. A special field of application is multicuvettes and/or microtiter plates, which can be kept at a regulated temperature. In these cases, the prerequisite for uniform and rapid, regulated heating of the specimen fluid is a good form-fitting and force-actuated connection between the disposable microcuvettes and bores in which they fit in a directly heated (German Patent 42 17 868 A1) or indirectly heated stable carrier (German Patent 34 41 179 A1) made of a material which is a good heat conductor.

U.S. Patent 374,748 [sic] and German Patent 4 66 604 disclose presses having a base plate on which bearing blocks are mounted. The bearing blocks support an eccentric shaft on which is mounted a lever for the drive and eccentric cams. The deflection of the eccentric cams can be transferred to a ram.

German Patent 31 35 876 A1 describes a device for placing articles in a box, whereby small containers are forced out of a carrier with the help of a die.

So far there has been no known device with which it is reliably and feasibly possible to

press disposable microcuvettes into and out of a carrier.

The object of this invention is to provide a device for efficiently assembling a reusable carrier with disposable microcuvettes, which are then removed from the carrier again after use with no problem. In particular, a tight seal¹ between the disposable microcuvettes and the carrier should be producible in this way.

This object is achieved by a device having the features of Claim 1. A force-actuated connection is established between the carrier plate and the disposable microcuvettes, this connection being created and released by a convertible planar pressing device. The compression molding dies, the ram and mold cavity as well as the carrier plate accommodating the disposable microcuvettes can be removed easily from the actual press in an advantageous manner. The two compression molding dies have different opposing functional surfaces for pressing the microcuvettes into the carrier and for forcing them out. The orientation of the ram and the die in relation to the carrier in between is the deciding factor regarding the effect of the compression pressure exerted subsequently: pressing the microcuvettes into the carrier or pushing them out.

In case of need, this pressing device also implements hermetic sealing of the individual microcuvettes with a protective film. The

¹ T.N.: Text has "ein fester Schluß"; maybe that was supposed to be "Verschluß"; translated here as "tight seal" (see below).

DE 195 01 298 C1

contents of the disposable microcuvettes are thus sealed with respect to the environment after being removed from the carrier, because in many cases, a potentially infectious material is involved. In the simplest case, a suitable precut blank of a self-stick airtight film is used for sealing the contents. This precut blank, having been placed in the press before the operation of "pushing out" [the disposable microcuvettes], is glued with adhesive to the upper edge of the microcuvettes by operating the press, so that the liquid contents of the microcuvettes are no longer able to escape. As another permanent form of sealing, the disposable cuvettes may be welded to the protective film, in which case the thermal energy required to accomplish this is provided by heating elements in the press ram, which has an appropriate design.

The pressing device is explained in greater detail below on the basis of an exemplary embodiment, showing:

Fig. 1 a cutaway side view of the device in pressing [the microcuvettes into the carrier],

Fig. 2 a cutaway rear view of the device in pushing the disposable microcuvettes [out of the carrier] and

Fig. 3 a cutaway rear view of the device in pushing the disposable microcuvettes [out of the carrier] onto the accompanying protective film.

Figs. 1 through 3 show sectional diagrams of an eccentric press, which consists of two bearing blocks 2 mounted on a base plate 1, each having a stop 3 on its rear side.

A bore 4 for supporting an eccentric shaft 5 at a distance from the surface of the base plate 1 is provided in the bearing blocks 2. The eccentric shaft 5 is rotatable by means of a lever 6. An eccentric cam 14 is attached to the eccentric shaft 5 on the bearing side. The eccentric cams 14 press on the ram 7 when deflected by lever 6.

At the rear edge of the base plate 1, a stop 3 is connected to the bearing blocks 2 at a right angle to the bearing blocks 2.

The front longitudinal side is open, to allow a die 8, a carrier 9 equipped with disposable microcuvettes 10 and a ram 7 to be inserted into the device.

The position and movement guidance of these elements are determined by the bearing blocks 2 and the stop 3, which is provided on the rear edge of the base plate 1.

The die 8 sits directly on the surface of the base plate 1. It has two active surfaces:

- a planar first surface, which faces away from the surface of the base plate 1, for pressing the microcuvettes 10 into the carrier 9 (Fig. 1), and

- a second surface, which is provided with individual projections 12 and faces away from the surface of the base plate 1 for pushing the microcuvettes 10 out of the carrier 9 (Fig. 2).

The projections 12 are cylinders having a diameter smaller than the free diameter of the receiving bores 11 in the carrier 9. The

DE 195 01 298 C1

cylinders are arranged in the grid of the carrier 9.

Carrier 9, which accommodates the disposable microcuvettes 10, sits on the die 8 in such a way that its conical receiving bores 11, with their smaller diameter, sit on the die 8.

By turning the die 8 and the ram 9, this device permits two possible uses for pressing the disposable microcuvettes [into the carrier] and pushing them out.

In any case, the disposable microcuvettes 10 are situated with their openings facing upward in the carrier 9, which sits with the smaller diameter of its conical receiving bore 11 [on the die]. Above the carrier 9, a ram 7 is inserted into the device in such a way that it can move in the direction of the base plate 1 when the eccentric cam 14 of the eccentric shaft 5 is deflected.

Ram 7 has two essentially planar active surfaces: a first surface having recessed edge areas, which cause the disposable microcuvettes 10 to be pressed [into the carrier] when the first surface is facing toward the surface of the base plate 1, and it has a second surface having elevated edge areas which are used to push the disposable microcuvettes 10 out [of the carrier] when this second surface is facing toward the surface of the base plate 1.

The eccentric shaft 5 has eccentric cams 14 on the bearing side acting on the particular side of the ram 7 in its edge area which faces away from the surface of the base plate 1. The deflection by the eccentric cam 14 is so great in conjunction with the dimensions of the ram

7, the die 8, the carrier 9 and the disposable microcuvettes 10 that the disposable microcuvettes 10 are pressed completely into or out of [the carrier].

Fig. 1 shows the orientation of the ram 7 and the die 8 for the pressing operation. The planar functional surface of the die 8 is in contact with the planar bottom side of the carrier 9. A set of disposable microcuvettes 10 is placed loosely in the receiving bores 11 in the carrier 9. When the lever 6 is moved downward, the eccentric shaft 5 presses the ram 7 in the direction of the base plate 1, so that the microcuvettes 10 are pressed tightly into the receiving bores 11 of the carrier 9.

Fig. 2 shows the orientation of the ram 7 and the die 8 in the pressing operation. The cylindrical projections 12 on the die 8 are aligned in the direction of the carrier 9. With movement of the eccentric shaft, the elevated edge of the ram 7 presses on the edge of the carrier 9, which therefore moves in the direction of the base plate. In so doing, the projections 12 of the die 8 press the disposable microcuvettes 10 out of the receiving bores 11 in the carrier 9.

For hermetic sealing of the openings of the disposable microcuvettes 10, a self-stick or weldable protective film 13 is placed on the openings before the pressing operation (Fig. 3).

If the protective film 13 is weldable, a device for welding, e.g., a heating device, is incorporated into the ram 7.

When the disposable microcuvettes 10 are pressed out [of the carrier], their rims are

DE 195 01 298 C1

pressed against the protective film 13 and bonded together.

When the pressing device is opened, the die 8, the carrier 9 and the ram 7 can be extracted easily.

After lifting the ram 7, the disposable microcuvettes 10, which are secured on the protective film 13, can be completely removed from the carrier 9 without any risk of contamination and then discarded.

List of Reference Notation

	1	Base plate
15	2	Bearing block
	3	Stop
	4	Bore
	5	Eccentric shaft
	6	Lever
20	7	Ram
	8	Die
	9	Carrier
	10	Disposable microcuvette
	11	Receiving bore
25	12	Projection
	13	Protective film
	14	Eccentric cam

Patent Claims

30 1. A device for pressing disposable microcuvettes (10) into a carrier (9) and for pushing disposable microcuvettes (10) out of

the carrier (9), and having a base plate (1) to which bearing blocks (2) are attached at the side, so that the bearing blocks (2) support a pressure generating device, whereby the deflection of the pressure generating device can be transferred to a ram (7) and having a die (8) on which the carrier (9) rests, whereby the die (8) has two replaceable active surfaces, a first planar surface which, when it is facing away from the surface of the base plate, functions to press the disposable microcuvettes (10) into the carrier (9), and a second surface, which is structured with individual projections (12) arranged in the grid of the carrier (9), such that when the second surface is facing away from the surface of the base plate (1), the second surface functions to push the microcuvettes (10) out of the carrier (9), and whereby the ram (7) has two replaceable, essentially planar active surfaces, a first surface having recessed edge areas which, when facing toward the surface of the base plate, serves to push the microcuvettes (10) into the carrier (9), and a second surface having an elevated edge which serves to push the microcuvettes (10) out of the carrier (9) when it faces toward the surface of the base plate.

2. The device according to Claim 1, whereby the pressure generating device comprises an eccentric shaft (5) mounted in the bearing blocks (2), a lever (6) for driving the eccentric shaft (5) and the eccentric cam (14) being arranged on the bearing side of the eccentric shaft, whereby the deflection of the eccentric cam (14) acts on the ram (7).

DE 195 01 298 C1

3. The device according to Claim 1, whereby the projections (12) are cylinders having a smaller diameter than the free diameter of the receiving bores (11) of the carrier (9).

the disposable microcuvettes (10) are pushed out of the carrier (9), this self-stick or weldable film is fixedly bondable to the rims of the disposable microcuvettes (10).

5 4. The device according to Claim 1, whereby a self-stick or weldable film (13) which extends completely beyond the disposable microcuvettes (10) can be inserted between the ram (7) and the disposable microcuvettes
10 (10) that are pressed into the carrier (9); when

15 5. The device according to Claim 4, whereby heating elements for welding the film (13) are integrated into the ram (7).

Plus 3 pages of drawing

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.